MIKI PULLEY

無励磁作動形電磁ブレーキ 458モデル 取扱説明書

ご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

1. はじめに ・・・1
2. 安全上のご注意 ・・・2
3. 型式 ・・・4
4. 仕様 ・・・5
5. 構造 ・・・7
6. 動作原理 ・・・7
7. 取付け ・・・7
   7-1 取付け前の注意事項 ・・・7
   7-2 取付け手順 ・・・8
8. 結線 ・・10
   8-1 ブレーキ用電源 ・・10
   8-2 スイッチング ・・10
   8-3 保護素子 ・・11
   8-4 制御機器 ・・11
9. 運転 ・・12
10. 保守・点検 ・・13
11. 診断の手引き ・・14

1. はじめに

このたびは、無励磁作動形電磁ブレーキを、お買い上げいただき誠にありがとうございます。
この説明書は、無励磁作動形電磁ブレーキ 458モデルの取扱い・配線・運転などについて説明してあります。ご使用に際し、必ず一通り目を通してくださるようお願い申しあげます。

開梱されましたら、まず次の点を、お調べください。
(1)ご注文の物かどうかお確かめください。
(2)輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について、万一不具合などがございましたら、お買い求めの購入先にご連絡ください。

- 保証期間は、納入後 18 ヶ月または稼動後 12 ヶ月の短い方とします。
- 保証については、本取扱説明書に記載している範囲内での使用であり、納入品単品の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。
- 保証は日本国内においてのみ有効です。
- 地震、火災等の不可抗力や軸受け、摩擦材等の摩耗品は保証適用外となります。
- 本取扱説明書の内容について万全を期しておりますが、万一誤りや記載もれなど不明な点がありましたら、ご連絡ください。

三木プーリ

2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払い正しくお取り扱いください。

またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示をしております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

⚠危険	使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。
⚠注意	使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。

【警告図記号の説明】

	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

製品の故障、誤動作が、直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼす恐れがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種防止装置用等）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。

本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障としてブレーキが利かなかった場合、機械が惰走したり暴走したりすることが想定されます。故障に備え、機械側の安全対策には十分ご配慮ください。

⚠危険

「構造上の注意事項」

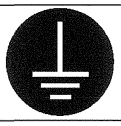
	動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず保護カバーを設置してください。 また、保護カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず保護機構を設置してください。
	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 燃えやすい布等が近くにある所では、製品本体を密閉するようにしてください。 なお密閉すると許容仕事量が低下しますので、設計上ご注意ください。
	ほこり・高温・結露・風雨にさらされる所には使用しないでください。 また、振動・衝撃がかかる場所にも直接取り付けないでください。 製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。
	使用雰囲気温度は-10℃～+40℃です。高温下でのご使用は、摩擦仕事により発生する熱を放散できなくなり、コイルや摩擦部が破損することがあります。 低温下での使用は結露によって水分が付着し、トルクが著しく低下します。

⚠危険

「取付け時の注意事項」

	ボルト・ねじ類の締付け具合によっては、せん断して破損し、製品の性能を満足できなくなるなど非常に危険な状態となります。 必ず弊社指定のボルト・ねじ類を使用し、なおかつ弊社指定の締付けトルクで締付けを行ってください。 さらに接着剤で、確実に緩み止め等の処置を行ってください。

「配線上の注意事項」

	配線は正しく確実に行ってください。機械の動作不良や暴走の原因になります。 場合により、事故や火災の原因になる恐れがあります。
	モータおよび制御器のアース端子(E)は、必ず接地してください。 接地の方法は、第三種接地(100Ω以下、φ1.6mm 以上)を推奨します。
	使用する電線サイズは電源容量にあったものを使用してください。 電源容量の少ない電線を使用すると、絶縁被覆が溶け絶縁不良となり、感電・漏電の恐れがあるほか、火災の原因となることがあります。
	印加電圧の変動は±10%以内におさえてください。 また、異電圧を印加すると、性能の低下やコイルの発熱・焼損などのトラブル・事故・火災などの原因になる恐れがあります。

「運転前の注意事項」

	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。
	起動・制動時のスリップで火花が発生することがあります。 燃えやすい布等が近くにある所では、製品本体を密閉するようにしてください。 なお密閉すると許容仕事量が低下しますので、設計上ご注意ください。

「運転中の注意事項」

	最高回転速度以上で使用すると振動が大きくなり、場合によっては破損したり飛散したり非常に危険な状態となります。 必ず最高回転速度以下でご使用ください。
	回転している製品や周囲の回転部に手を触れると手や指が巻き込まれます。 運転中には絶対に製品や回転部には手を触れないでください。 また手以外にも、衣服等が巻き込まれないようにしてください。

「保守・点検時の注意事項」

	この製品は乾式のため、水、油脂類は塗布(付着)しないでください。 摩擦面はもちろん本体に水や油脂類を使用すると、摩擦面に付着しトルクが著しく低下します。そのため機械が惰走したり暴走したりして、事故・けがの原因になります。
	保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。 必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから行ってください。

「廃棄時の注意事項」

	幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置されると、思わぬけがや事故を起こす恐れがあります。また廃棄するために分解された部品でも、同じようにけがや事故の原因となりますので、すみやかに廃棄処分をしてください。

⚠注意

「使用上の注意事項」

	限界空隙内でご使用ください。限界空隙を超えると、通電しても解放ができなくなります。また駆動源との干渉が発生し、ブレーキの損傷事故や駆動源の破損原因となる恐れがあります。なお、限界空隙は仕様に記載しています。

「取付け時の注意事項」

	取付け時に無理な力を加えないでください。軟質の材料を使用しているので叩いたり落したり、無理な力を加えると打痕や変形を生じ所定の性能が得られなくなります。ブレーキ損傷および駆動源の破損の原因となります。
	重い物を持つと、腰などを痛めることがあります。重量が重い製品を取扱う際には、ホイストなどを使って搬送や取付けを行ってください。

「運転中の注意事項」

	製品の表面温度は、スリップ熱・内蔵コイルの発熱により、約 90℃～100℃前後に上昇することがあります。手を触れるとやけどをするので、運転中の製品には決して手や指などを触れないでください。 また運転停止後も、すぐには温度は下がりません。分解・点検などで製品を触るときには、温度が下がったことを確認の上実施してください。
	通電だけでもコイルの発熱によって、本体の表面温度は高くなります。 触るとやけどをする恐れがありますのでご注意ください。
	運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付け不良等の可能性があります。 放置しておくと製品だけでなく、装置自体が破損する恐れがあります。 ただちに運転を停止して点検を行ってください。

「保守・点検時の注意事項」

	製品分解は絶対に行わないでください。弊社および弊社指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了解ください。 したがって取扱説明書に分解・組立要領を記載している製品でも、修理・分解につきましては、弊社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようにお願いいたします。

「廃棄時の注意事項」

	廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。 また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行う場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。

3. 型式

458－□□－□□ □□V □□DIN

- キー溝規格 新 JIS 規格対応:DIN / 旧 JIS 規格対応:JIS
- 穴径(カタログ寸法記号 d)
- 入力電圧(仕様表[表 2])
- 付属品番号(付属品番号表[表 1])
- サイズ
- モデル

付属品番号表 [表 1]

付属品番号	取付けフランジ	手動解放レバー	ダストカバー
10			
11			●
12		●	
13	●		
14	●	●	
15	●		●
16		●	●
17	●	●	●

●印・・・付属

4. 仕様

[表 2]

型式	サイズ	静摩擦トルクTs [N·m]	コイル(at20℃) 電圧 DC[V]	容量 [W]	電流 [A]	抵抗 [Ω]	耐熱クラス	最高回転速度 [min^{-1}]	回転部慣性モーメント J[kg·m^2]	許容制動仕事率 Pbal[W]	総制動仕事 E_T[J]
458-06	06	4	24	20	1.20	28.8	F	3000	1.5×10^{-5}	66	3.4×10^{7}
			96	20	0.21	461					
			190	20	0.11	1805					
458-08	08	8	24	25	1.04	23.0	F	3000	6.1×10^{-5}	104	6.3×10^{7}
			96	25	0.26	368					
			190	25	0.13	1444					
458-10	10	16	24	30	1.25	19.2	F	3000	2.0×10^{-4}	133	7.9×10^{7}
			96	31	0.32	297					
			190	30	0.16	1203					
458-12	12	32	24	40	1.67	14.4	F	3000	4.5×10^{-4}	200	2.1×10^{8}
			96	40	0.42	230					
			190	40	0.21	903					
458-14	14	60	24	50	2.09	11.5	F	3000	6.3×10^{-4}	233	2.3×10^{8}
			96	50	0.52	184					
			190	50	0.26	722					
458-16	16	80	24	55	2.29	10.5	F	3000	1.5×10^{-3}	270	2.9×10^{8}
			96	55	0.57	168					
			190	60	0.32	602					
458-18	18	150	24	85	3.57	6.8	F	1500	2.9×10^{-3}	333	4.6×10^{8}
			96	85	0.89	108					
			190	85	0.45	425					
458-20	20	260	24	100	4.14	5.8	F	1500	7.3×10^{-3}	422	7.0×10^{8}
			96	100	1.04	92					
			190	110	0.58	328					
458-25	25	400	24	110	4.62	5.2	F	1500	2.0×10^{-2}	500	1.1×10^{9}
			96	110	1.14	84					
			190	110	0.58	328					

注 1) 極端な電源電圧の変動は、焼損やブレーキの性能を満足できなくなる恐れがあります。
定格電圧の±10%の範囲に抑えてください。

注 2) 使用雰囲気温度は、-10℃～+40℃です。(凍結、結露なきこと)
範囲以外でご使用の場合は、お問い合わせください。

注 3) 使用初期はトルクが表示値を下回る場合があります。
このような時は、慣らし運転を行って摩擦面をなじませてから、使用してください。

[表 3]

型式	サイズ	1回の許容仕事 max[J]	空隙 初期設定値 a[mm]	限界空隙 (目安) [mm]	ロータ 限界摩耗量 [mm]	質量 [kg]
458-06	06	3000	0.15～0.30	0.5	1.5	1.0
458-08	08	7500	0.15～0.30	0.5	1.5	1.4
458-10	10	12000	0.15～0.30	0.5	1.5	2.5
458-12	12	24000	0.25～0.40	0.75	2.0	4.0
458-14	14	30000	0.25～0.40	0.75	2.0	5.6
458-16	16	36000	0.25～0.40	0.75	3.0	8.4
458-18	18	60000	0.35～0.50	1.0	3.5	12.6
458-20	20	80000	0.35～0.50	1.0	4.0	19.5
458-25	25	120000	0.45～0.60	1.25	4.5	31.0

注 1) 1回の許容仕事は、熱によって受ける摩擦仕事の制限を表しています。 許容値を超えると、熱により動作不良や損傷を起こす恐れがあります。また、熱の放散がしきれない場合、ブレーキ内部に熱が蓄積し、1回の許容仕事の値は小さくなります。十分に小さい値(安全率を取って)で使用してください。

注 2) ロータ(摩擦材)の限界摩耗量以上での使用を続けると、ブレーキが利かなくなる恐れがあります。必ず、限界摩耗量(限界空隙)以下での使用を、守ってください。

注 3) 質量はステータセット(付属品番号:10)の値となります。付属品によって質量が異なりますのでお問い合わせください。

[表 4]

サイズ	ステータ 取付けボルト (付属品)	取付けフランジ 取付けボルト	ボルト締付けトルク [N·m]	ステータ 取付けボルト 逃し穴最小深さ[mm]
06	3-M4	3-M4	3.0	0.5
08	3-M5	3-M5	5.9	1.0
10	3-M6	3-M6	10.1	2.0
12	3-M6	3-M6	10.1	3.0
14	3-M8	3-M8	24.6	1.5
16	3-M8	3-M8	24.6	0.5
18	6-M8	4-M8	24.6	0.8
20	6-M10	4-M10	48.0	2.1
25	6-M10	6-M10	48.0	5.0

注1) 取付けフランジ取付けボルトの締付けトルクは、ねじ穴の材質などにより適宜設定してください。

注2) ブレーキ取付け前に、あらかじめ取付けフランジを取付ける壁面に逃がし穴加工[図 2]をしていただくと、ご使用途中にブレーキ取外し作業などの必要が無くなります。

[表 5]

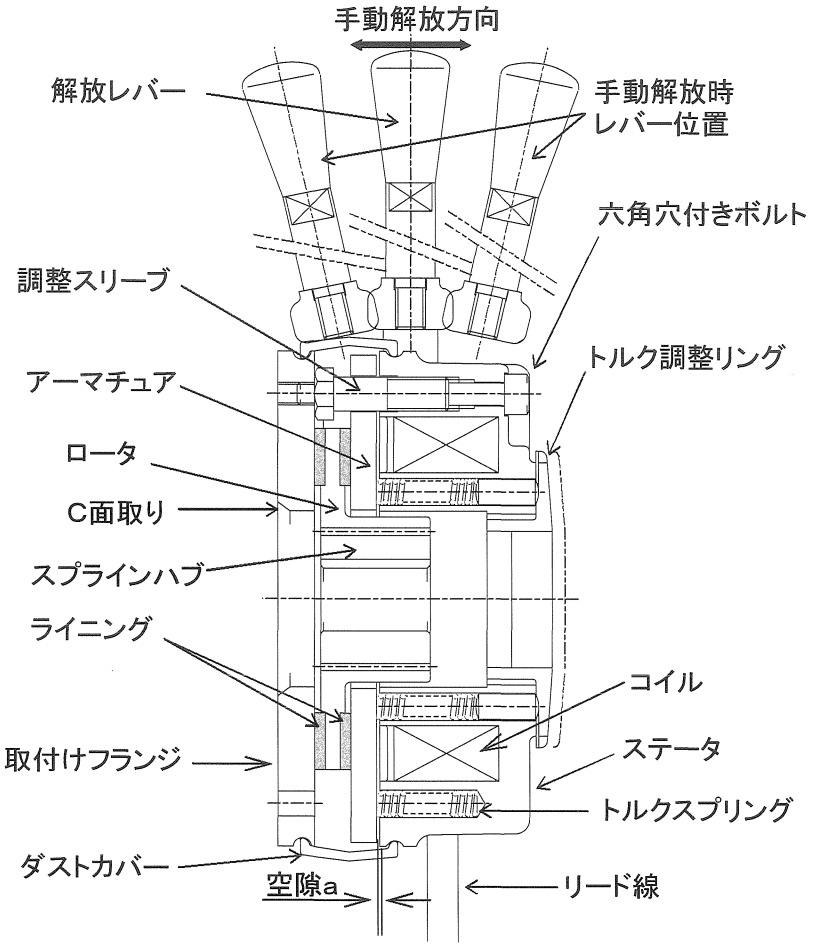
サイズ	解放レバーの解放力	
	F [N]	F最大値 [N]
06	36.0	45.0
08	46.5	64.5
10	81.0	126.0
12	114.0	127.5
14	156.0	217.5
16	180.0	240.0
18	210.0	420.0
20	285.0	495.0
25	255.0	405.0

注 1) 解放レバーには、最大値以上の力をかけないでください。レバーが変形したり破損することがあります。

5. 構造

458 型ブレーキは、図 1 のような部品で構成されています。

[図 1]



6. 動作原理

ロータは、スプラインハブを介して軸に取り付けられ、取付けフランジは、壁面に固定されます。

コイルに通電されない状態では、圧縮されたトルクスプリングにより、アーマチュアがロータを押し、ロータは、アーマチュアとプレートに挟まれて、その摩擦力により軸は制動・保持されます。

この時、ステータとアーマチュアの間には一定の空隙が保たれます。

コイルに通電するとステータはトルクスプリングの圧縮力に打ち勝ってアーマチュアを吸引し、ロータはフリーとなり軸は解放されます。

また、手動解放レバー付の場合、解放レバーを[図 1]の矢印の方向に引くことにより、アーマチュアがステータ側に押され、ロータはフリーとなり軸は解放されます。

この解放レバーは解放状態で保持することはできません。(手をはなすと元の位置に戻ります)

手動解放を行う際は、必ず装置の主電源が切れていること、または手動解放を行っても安全であることを確認してから行ってください。

7. 取付け

7-1 取付け前の注意事項

1) 堅固な平面にボルトで確実に固定してください。取付け方向は自由です。
   また、接着剤などの緩み止め対策も施してください。
2) 油脂やじんあいなどが、摩擦面や空隙に付着しないようにしてください。
   そのような雰囲気へ取り付ける場合は、保護カバーなどを設けてください。
3) 使用条件によっては温度上昇が大きくなります。通風・換気をよくしてください。
4) 軸にスプラインハブを取り付けるときは、ハンマーなどで叩き込まないでください。
5) リード線を吊り下げて持たないでください。
   リード線が断線し、足元に落下してケガの原因になる恐れがあります。
   必ず製品本体を持って取付け・取外しを行ってください。
6) リード線を、無理に引っ張ったり、鋭角に曲げたりしないでください。
   リード線やコイル線が内部で断線し、動作不良になる事があります。

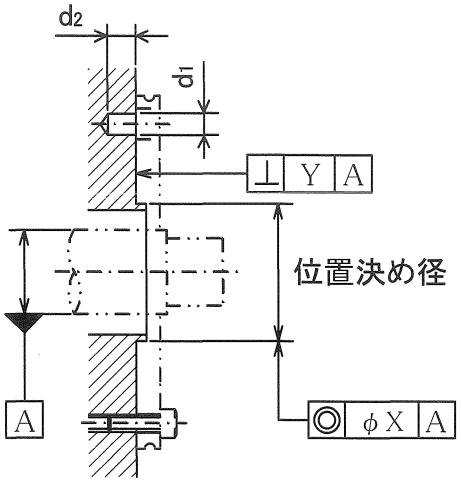
7-2 取付け手順(付属品番号:17 を代表例として説明します)

1) 取付けフランジを堅固な壁面に固定します。[図 2]
このとき、軸に対して正しく芯合わせして取り付けてください。
また、取付けフランジ内径部の面取り側を壁面側としてください。
注)取付けフランジ取付けボルトには座金等を使用しないでください。

取付け面の精度 T.I.R. [表 6]

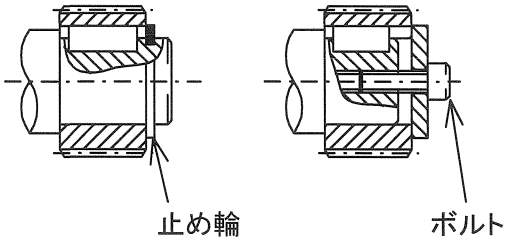
サイズ	X [mm]	Y [mm]	d_1[mm]	d_2[mm]
06	0.4 以下	0.04 以下	φ5.0	0.5
08	0.4 以下	0.05 以下	φ6.0	1.0
10	0.4 以下	0.05 以下	φ7.0	2.0
12	0.6 以下	0.06 以下	φ7.0	3.0
14	0.6 以下	0.06 以下	φ9.5	1.5
16	0.6 以下	0.07 以下	φ9.5	0.5
18	0.8 以下	0.07 以下	φ9.5	0.8
20	0.8 以下	0.08 以下	φ11.5	2.1
25	0.8 以下	0.08 以下	φ11.5	5.0

[図 2]



2) スプラインハブを、軸へ取り付けます。[図 3]
スプラインハブにはキー溝があります。図 3 のように、軸方向に動かない様に固定してください。

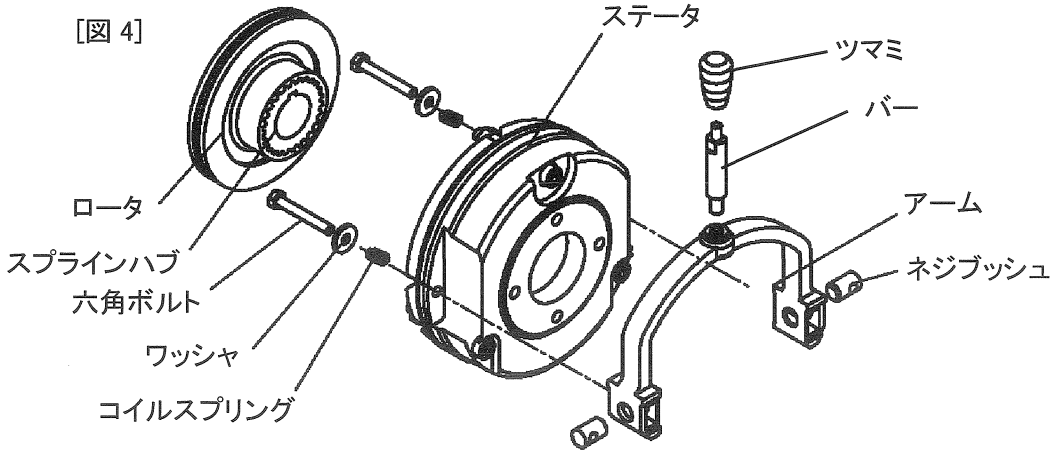
[図 3]



3) 固定したスプラインハブにロータを挿入してください。
このとき、ロータは取付けフランジに接するまで挿入してください。

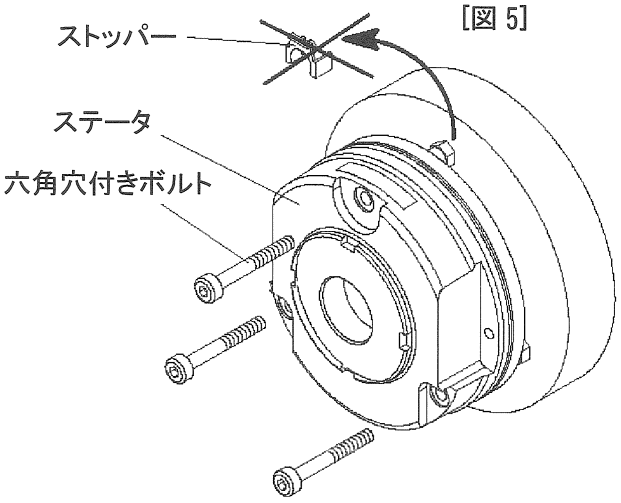
4) 解放レバーをあらかじめ、ステータに仮止めしておきます。[図 4]
このとき、六角ボルトはいっぱいに締め付けず、軽く止めるだけにしてください。

[図 4]



5) 付属の六角穴付きボルトで、ステータを取付けフランジに固定します。ステータとアーマチュアとは、あらかじめ組合せてありますので、六角穴付ボルトを対角線的に徐々に締付けてください。この時に空隙a[図 6]をチェックしてください。もし値が初期設定値[表 3]から外れている場合は、以下の 8)から 10)の手順に従って調整してください。その後、トルクレンチを使用し、規定の締付けトルクで締付けてください。[表 4]調整スリーブとアーマチュアとを位置決めしているストッパーは、取り付けが完了するまではずさないでください。途中ではずすと適正空隙に設定されないことがあります。 [図 5]

[図 5]



6) 取り付けが完了したらストッパーをはずします。(ストッパーは手ではずれます)
取り付け終了後ストッパーは不要ですが、ブレーキを再び取り外すことが考えられる場合は、保管しておいてください。

7) 取り付け後、空隙a[図 6]が初期設定値[表 3]になっている事を再度チェックしてください。
また、ブレーキを使用していて、摩耗により空隙が広がった場合も同様に調整してください。

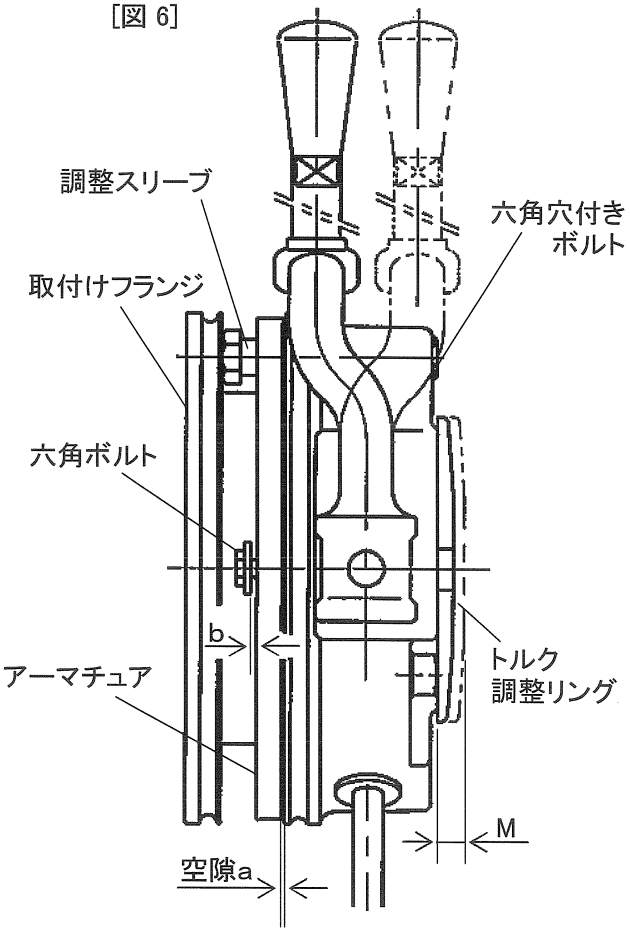
8) 空隙が広すぎるとき。
六角穴付ボルトをわずかに緩めた後、調整スリーブをわずかに緩め、六角穴付きボルトを規定の締付けトルクで締め込んでください。

9) 空隙が狭すぎるとき。
六角穴付きボルトをわずかに緩め、調整スリーブを取付けフランジに締め込んでください。その後、六角穴付ボルトを規定の締付けトルクで締め込んでください。

10) 調整終了後は、再び空隙をチェックし初期設定範囲内であることを確認してください。

11) 解放レバーを正規の位置に取り付けます。
取付け向きは 2 方向選択できます。
仮止め状態だった六角ボルトを締めて、六角ボルトとアーマチュアの間隔を[表 7]のbの値に調整してください。

[図 6]



[表 7]

サイズ	$b^{+0.1}_{0}$ [mm]
06, 08, 10	1.0
12, 14, 16	1.5
18, 20	2.0
25	2.5

12) 最後にダストカバーをかけて取り付けが完了となります。
ステータと取付けフランジとの外周溝にはめ込んでください。

13) トルク調整リング(参考)
トルク調整リングを回すことによって、ブレーキトルクを変えることができます。
1回転あたりのトルク変化は約10%です。
注) トルク調整リングを M 寸法以上に緩めて使用しないでください。

[表 8]

サイズ	06	08	10	12	14	16	18	20	25
リングネジピッチ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0
初期 M 寸法 [mm]	(3.2)	(4.7)	(5.5)	(5.0)	(6.0)	(8.2)	(8.7)	(9.6)	(11.9)
最大 M 寸法 [mm]	6.8	7.6	7.2	12.7	10.8	13.1	13.8	16.8	20.8

8. 結線

8-1 ブレーキ用電源

このブレーキには、DC24V, 96V, 190V の3種類の製品がありますので、電源装置は、電圧に適合するものをご使用ください。

電圧の変動は±10%までが許容範囲です。異なる電圧を印加すると、性能低下やコイル発熱・焼損などのトラブルを起こす事があります。

ブレーキ用直流電源装置(整流器)は、DC24V 定格以外は半波整流または全波整流によるものをご使用ください。直流平滑電源でご使用の場合、性能が表示値を下回る場合があります。

半波整流・全波整流電源装置による AC 電圧とブレーキ電圧との関係

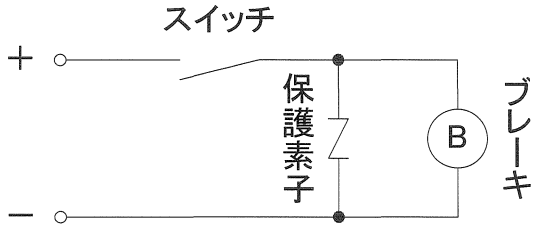
[表 9]

入力電圧	ブレーキ電圧
AC200V±10% 半波整流	DC96V
AC200V±10% 全波整流	DC190V

8-2 スイッチング

＜ブレーキ電圧:DC24V＞

スイッチングは、[図 7]のように直流側にスイッチを設けて行ってください。
交流側で行うと動作時間が長くなります。

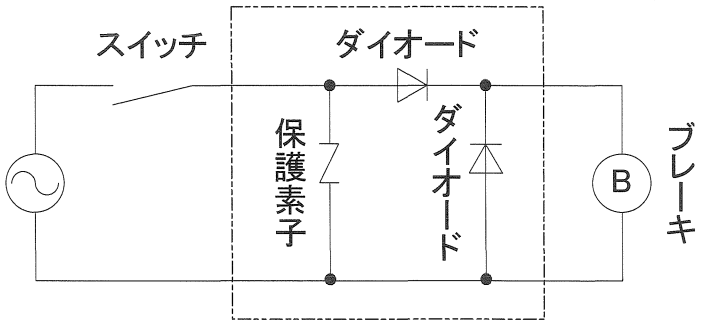


[図 7]

＜ブレーキ電圧:DC96V＞

スイッチングには、交流側で行うスイッチングと、直流側で行うスイッチングとがあります。用途にあわせてお選びください。

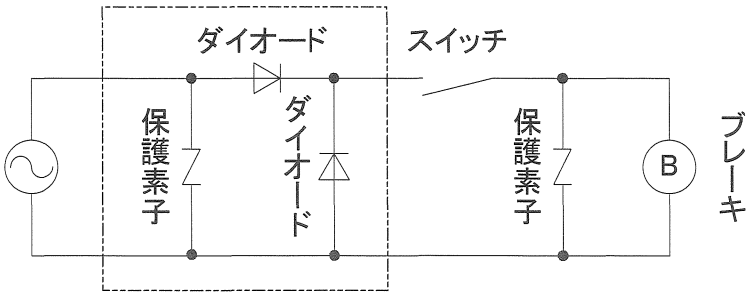
【交流側でのスイッチング】[図 8]
一般的なスイッチング方法で接続が簡単です。



半波整流電源

[図 8]

【直流側でのスイッチング】[図 9]
交流側でのスイッチングより、さらに速い動作時間が得られます。
この場合、必ずブレーキと並列に下記の保護素子を接続してください。



半波整流電源

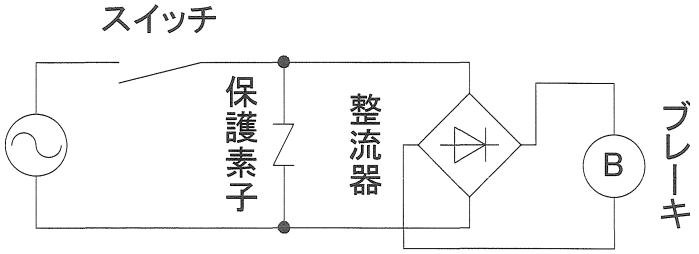
[図 9]

＜ブレーキ電圧:DC190V＞

スイッチングには、交流側で行うスイッチングと、直流側で行うスイッチングとがあります。用途にあわせてお選びください。

【交流側でのスイッチング】 [図 10]

一般的なスイッチング方法で接続が簡単です。

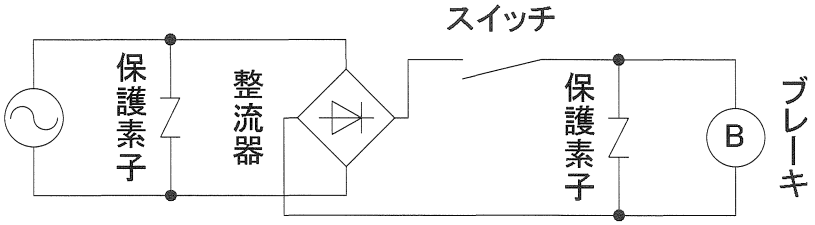


[図 10]

【直流側でのスイッチング】[図 11]

交流側でのスイッチングより、さらに速い動作時間が得られます。

この場合、必ずブレーキと並列に下記の保護素子を接続してください。



[図 11]

8-3 保護素子

ブレーキには、[表 10]のサージ吸収用保護素子(バリスタ)が附属されます。

この保護素子は、ブレーキと並列に接続してください。この素子に極性はありません。

半波整流電源による場合や過励磁などの異なる電圧を印加する場合は、付属のバリスタは使用できませんのでご注意ください。

[表 10]

ブレーキサイズ / ブレーキ電圧	バリスタ型式名	
	06, 08, 10, 12, 14, 16	18, 20, 25
24V	NVD07SCD082 または相当品	NVD14SCD082 または相当品
96V (AC200V 半波整流)	NVD07SCD470 または相当品	NVD14SCD470 または相当品
190V (AC200V 全波整流)	NVD07SCD470 または相当品	NVD14SCD470 または相当品

注1)付属バリスタは全波整流の条件で選定しています。

注2)弊社電源装置には、保護素子内臓により外部に保護素子の設置を禁止している製品がありますのでご注意ください。

8-4. 制御機器

制御装置の選定には、電流値と電圧値の両方を満足するものを選定してください。電流値は、誘導負荷の条件で選定してください。

直流制御の場合、電圧値は電源装置のピーク電圧を確認するとともに、制御時に発生するサージ電圧を考慮した上で選定してください。サージ電圧は保護素子の種類・仕様により大きく変化します。

制御機器にはそれぞれ特徴がありますので、充分に内容を把握し機械仕様に合った制御機器を選定してください。

制御装置の接点定格が十分でない場合、接点を開いた時にブレーキ電圧が完全にしゃ断されず、ブレーキが動作せずに機械が暴走・損傷するなど、事故・けがの原因となる恐れがあります。

・選定表 [表 11]

電圧仕様	整流方式	AC 切り または DC 切り(放電素子:ダイオード)	DC 切り(放電素子:バリスタ)
DC24V	ー	パワーリレー : ○ 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : △ ※3	パワーリレー : △ ※1 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : △ ※2,3
DC96V	AC200V 半波整流	パワーリレー : ○ 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : △ ※3	パワーリレー : × 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : ×
DC190V	AC200V 全波整流	パワーリレー : ○ 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : △ ※3	パワーリレー : × 電磁接触器 : ○ ソリッドステートリレー : ×

※1 ブレーキコイル容量 25W 以下の場合、使用可。
※2 直流用、200V 定格以上の場合、使用可。
※3 漏れ電流が定格電流の 10%以下の場合、使用可。

【参考】

・パワーリレー

交流制御に対しては、電流値・電圧値ともに大きな電力制御を保証していますが、直流制御で、負荷が直流誘導負荷の場合には極端に低い仕様値内で使うことを求めています。これは、電磁コイルの制御時に発生するサージ電圧により、リレー接点が大きく消耗するためです。無励磁作動型ブレーキは電磁コイルを有しますので、ご使用になるパワーリレーの直流誘導負荷の条件でカタログ仕様値をご確認ください。

・電磁接触器

電圧・電流ともにパワーリレーの数倍の電力制御ができ、特に高電圧の制御に効果を発揮します。高電力の制御に適した電磁接触器ですが、ブレーキの直流制御時に発生するサージ電圧には、やはりバリスタ等の放電素子を使用する必要があります。

・ソリッドステートリレー(SSR)

SSR の多くは、交流電源の制御を目的としたもので、市場に出ているものの 8 割が交流電源制御品です。
交流制御の SSR を使用する場合、電源装置の交流側で入力電圧を制御します。SSR の制御に用いられる「ゼロクロス制御」は、交流制御と相まって、ブレーキの応答性を遅くしてしまいますので、ブレーキとの使用には注意が必要です。
直流制御の SSR を使用する場合、非常に重要な仕様は、最大定格電圧になります。ブレーキを直流制御する場合、発生するサージ電圧に対しバリスタやダイオードといった放電素子を使用する必要があります。しかし、SSR の定格内に下げるには困難な場合が多く、ブレーキの直流制御には SSR は推奨致しません。
尚、SSR は、半導体による制御のため、接点 OFF の状態でも漏れ電流があり、ブレーキが意図した動きをしない場合があります。

9. 運転

1) 運転はブレーキを固定し、駆動系と切り離した状態で動作確認してから、駆動系を取り付けてください。
けがの恐れがあります。
2) 取付け・結線がすみましたら、動力は与えずに、まずブレーキだけを動作させて、正常なことを確認してから駆動側と連結し、回転させてください。
3) 停止状態でも電源を ON／OFF をすると、アーマチュアは軸方向に動きます。その摺動部を指で触ると挟まれてけがをすることがあります。必ず保護カバーを設置した後、電源の ON／OFF をしてください。
4) 取付け・結線が終了したら試運転を行ってください。なお、はじめのうちは摩擦面が新しいので、トルク表示値を下回ることがありますが異常ではありません。ならし運転により摩擦面がなじむとトルクは上昇します。
5) 異常音や振動が発生した場合、ただちに運転を停止し、原因を排除してください。
6) 許容制動仕事率以下で運転してください。
許容制動仕事率以上で運転すると、発熱が大きくなり動作面が赤熱し火事の原因となることがあります。また、所定の性能が得られなくなります。
なお、許容制動仕事率の値は仕様表に記載しています。許容制動仕事率の求め方は弊社カタログを参照ください。
7) 最高回転速度以下で運転してください。
最高回転速度以上で使用すると振動が大きくなり、場合によっては破損したり飛散したり非常に危険な状態となります。

10. 保守・点検

本器は、正しい使用状態におきましては、途中の保守はほとんど不要です。しかし、定期的に点検を行っていただきますと、より長くその性能を発揮することができます。

また、無励磁作動型ブレーキは、防止装置として使用されることが多いため、ブレーキの組み込まれた機械・装置の指定された保守・点検マニュアルに従い、十分な安全処置を施してから行ってください。

1) ON／OFF 動作は正しいか
2) 異音が出ていないか
3) 異常に発熱していないか
4) 摩擦部や回転部に異物、水・油脂類が付着していないか ※注 1)
5) 摩擦部空隙が広がりすぎていないか ※注 2)
6) 電圧は正しく印加されているか
7) 多量のさびが発生していないか ※注 3)
8) リード線の断線・接続不良はないか
9) 使用雰囲気温度は適正か ※注 4)

注 1) 摩擦部・空隙にほこり・ごみ・さびなどが多量にたまっていると、ブレーキが正常に動作されず、異常発熱などのトラブルの原因になります。また、水・油脂類が摩擦面に付着すると、著しくトルクが低下し機械が惰走・暴走などして、事故・けがの原因になります。

注 2) 摩擦式クラッチ・ブレーキの必須点検項目です。(P6 [表 3] 限界空隙 参照)
限界空隙付近になりましたら、ブレーキ本体の交換をお奨めします。ロータ(摩擦材)の限界摩耗量以上での使用を続けると、ブレーキが利かなくなる恐れがあります。必ず、限界空隙以下でご使用ください。

注 3) ブレーキは防錆処理を施していますが、保管状態が悪いとさびが発生することがありますのでご注意ください。

注 4) 使用雰囲気温度は-10℃～+40℃です。高温下でのご使用は、摩擦仕事により発生する熱は放散できなくなり、コイルや摩擦部が損傷することがあります。また、低温下でのご使用は、結露によって水分が付着しますので、注意してください。

他の項目で異常個所がありましたら「診断の手引き」の項を参照してください。

11. 診断の手引き

異常現象	考えられる原因	処置・対策
ブレーキが動作しない	電源が入っていない	電源を投入する
	ブレーキ駆動・制御回路の異常	回路を確認し修理する
	ブレーキ空隙過大	ブレーキを交換する
	異物混入	異物を取り除く
	取付け状態がよくない	正しく取り付ける
	ブレーキの異常	ブレーキを交換する
モータが回らない または、回転が上がらない	モータの電源が入っていない	電源を投入する
	モータ駆動・制御回路の異常	回路を確認し修理する
	モータの異常	モータを交換する
	ブレーキの電源が入ってなくブレーキが動作しない	電源を投入する
	ブレーキの駆動・制御回路異常によりブレーキが動作しない	回路を確認し修理する
	ブレーキ空隙過大により動作しない	ブレーキを交換する
	ブレーキに異物混入し動作しない	異物を取り除く
	ブレーキの取付け状態がよくない	正しく取り付ける
	ブレーキの異常	ブレーキを交換する
モータの起動に時間がかかる	モータ制御回路の異常	制御回路を確認し修理する
	ブレーキ制御回路の異常	
	モータ容量が小さい	モータ容量を大きくする
	負荷トルクが過大	負荷トルクを小さくする
機械が止まらない または、停止時間が長い	モータ駆動・制御回路の異常	回路を確認し修理する
	ブレーキが動作しない	ブレーキの制御回路を確認し修理する
	負荷の慣性が過大	慣性を減らす
		ブレーキサイズを上げる
	ブレーキ空隙過大によるトルク低下	ブレーキを交換する
	ブレーキに異物混入しトルク低下	異物を取り除く
ブレーキ温度が高い (ブレーキ表面温度で 100℃以上)	過電圧によるコイルの発熱	正しい電圧を印加する
	動作頻度が多い	頻度を下げる
	負荷の慣性が過大	慣性を減らす
	周囲温度が高い	通風・換気をする
	取付け状態がよくない	正しく取り付ける
	ブレーキの異常	ブレーキを交換する
回転中の異音	固定部と可動部の異常接触	正しく取り付ける
	ブレーキの異常	お問い合わせください
サーマルが作動する	過負荷	負荷を小さくする
	動作頻度が多い	頻度を下げる
	ブレーキがかかっていて過負荷状態	「異常現象:ブレーキが動作しない」参照
	モータ制御回路の異常	制御回路を確認し修理する

三木プーリ株式会社

〒252-8585　神奈川県座間市小松原 1-39-7

取扱説明書に関するご質問などは、下記へお問い合わせください。

TEL 0800-800-1311（フリーアクセス）
TEL 046-257-5100
http://www.mikipulley.co.jp/

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。